

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

ct



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation 6:</b> B29B 17/00, B29C 51/00, B65D 65/46 // B29L 7:00, 28:00</p>	A1	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 96/32240</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 17. Oktober 1996 (17.10.96)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP96/01550</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 11. April 1996 (11.04.96)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> 195 13 808.2      12. April 1995 (12.04.95)      DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> NATURA VERPACKUNGS GMBH [DE/DE]; Poststrasse 4, D-48499 Salzbergen (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b></p> <p><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> WURR, Egon [DE/DE]; Mohnstrasse 15, D-48432 Rheine (DE).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> HOFFMEISTER, Helmut; Goldstrasse 36, D-48147 Münster (DE).</p>	<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	
<p><b>(54) Title:</b> METHOD OF PRODUCING A STARTING MATERIAL FOR PRODUCING BIOLOGICALLY DEGRADABLE SACKS AND BAGS</p> <p><b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON AUSGANGSMATERIAL ZUR HERSTELLUNG BIOLOGISCH ABBAUBARER SÄCKE UND BEUTEL</p> <p><b>(57) Abstract</b></p> <p>The invention concerns a method of producing woven or knitted webs or criss-cross tubing, in particular double ribbed knitted webs or criss-cross tubing, which are intended for use in the production of very strong sacks and bags which are biologically degradable, specifically by rotting (composting), from a film-type starting material of 10 to 350 µm in thickness based on modified starch and with a softening point of between 60 and 80 °C. The method involves the following steps: (A) the foil is cut into strips capable of being woven and worked, preferably strips of between 1 and 10 mm in width; (B) the foil strips are pre-stretched and stretched with simultaneous or delayed heating to a temperature of 30-70 °C, preferably in the range 35±3 °C, in a stretch ratio of 1:3 to 1:10, preferably in the range 1:4.5 - 1:6.5; (C) the strips are allowed to cool to room temperature; (D) foil strips of suitable titre and width are worked into a weaving or knitted web or criss-cross tubing; (E) the moisture content of the foil is raised from 2 wt.-% to 25 wt.-% at least in process step (A) and in the foil strips at least in process step (B).</p> <p><b>(57) Zusammenfassung</b></p> <p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Web- oder Wirkbahnen oder Netzscläuchen, insbesondere geraschelten Wirkbahnen oder Netzscläuchen, aus denen biologisch abbaubare, insbesondere verrottbare (kompostierbare) hochfeste Säcke und Beutel anzuferigen sind, aus einem folienartigen Ausgangsmaterial der Dicke 10 µm bis 350 µm, das auf der Basis modifizierter Stärke hergestellt ist und das einen Erweichungspunkt zwischen 60 °C und 80 °C aufweist. Das Verfahren umfasst folgende Schritte: A) Aufschlitzen der Folie zu web- und wirkbaren Folienbündchen, vorzugsweise zu Streifen von 1 bis 10 mm Breite, B) Vorrecken und Strecken der Folienbündchen unter gleichzeitiger oder zeitversetzter Erwärmung auf eine Temperatur von 30 °C bis 70 °C, vorzugsweise im Bereich von 35 ± 3 °C im Streckverhältnis zwischen 1 : 3 bis 1 : 10, vorteilhaft im Bereich 1 : 4,5 bis zu 1 : 6,5, C) Abkühlenlassen bis auf Zimmertemperatur, D) Verarbeiten von Folienbündchen geeigneten Titers und geeigneter Breite zu einer Web- oder Wirkbahn oder zu einem Netzscllauch, E) Anreicherung eines Feuchtigkeitsgehaltes von 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% in der Folie wenigstens im Verfahrensschritt A) und in den Folienbündchen wenigstens im Verfahrensschritt B).</p>		

1

5

---

10                    Verfahren zur Herstellung von Ausgangsmaterial  
                     zur Herstellung biologisch abbaubarer Säcke und Beutel

---

15                    Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von  
Web- oder Wirkbahnen oder Netzschräuben, insbesondere  
geraschelten Wirkbahnen oder Netzschräuben, aus denen  
biologisch abbaubare, insbesondere verrottbare (kompo-  
stierbare) hochfeste Säcke und Beutel anzufertigen sind.

20                    Es sind verschiedene Verfahren zum Herstellen von biolo-  
gisch abbaubaren Folien aus pflanzlichen Rohstoffen  
bekannt. Verwiesen wird hierbei auf DE-C-4 228 016, in  
der auch zahlreiche weitere Schriften referiert sind.

25                    Derartige Folien eignen sich ohne weiteres auch zur Her-  
stellung von Beuteln, Tragetröten und dergleichen; es  
stellt sich jedoch heraus, daß derartige Beutel in ge-  
schlossener Form sich für viele Produkte als Verpackungs-  
beutel nicht eignen, da sie Fäulnisvorgänge begünstigen.  
30                    Ein Perforieren derartiger Beutel wiederum bringt keine  
signifikante Verbesserung und setzt die Reißfestigkeit  
so weit herab, daß ebenfalls keine Verwendbarkeit  
gegeben ist.

35                    Insbesondere besteht ein Bedarf für das Verpacken von  
Kartoffeln, Zwiebeln oder anderen Agrarprodukten. Hier  
ist man gewohnt, in Netze oder Säcke, aber nicht in

1 Folienbeutel zu verpacken. Netze oder Säcke werden als  
produktentsprechender angesehen, insbesondere bei  
frischer und/oder nasser Ware.

5 Aus der DE-A-4 130 508 ist ein Netzstreifen zum Umhüllen  
von Preßkörpern aus Halmgut bekannt. Der Netzstreifen  
ist aus einem Raschelgewirk aus Folienbändchen  
gefertigt. Die Bändchen werden aus einer Folie aus einem  
Kunststoff geschnitten. Dem Kunststoff ist ein Zusatz  
10 beigefügt, der unter langfristiger Lichteinwirkung oder  
Einwirkung von Luft und/oder Luftfeuchtigkeit eine den  
Kunststoffverband auflösende Veränderung erfährt. Zur  
Netzbildung ist dem Netzstreifen ein plastifizierbares  
Stärkepräparat beigemischt.

15 Ein Schneiden und Verstrecken von Polyolifin-Flachfolien-  
bändchen wird in der DE-Z-kettenwirk-praxis 3/76, S. 15  
bis 18, beschrieben. Eine unverstreckte Folie von  
maximal 600 mm Breite und einer Stärke von 50 bis 100 µm  
20 wird in einem Arbeitsgang in Bändchen geschnitten,  
monoaxial gereckt und aufgebläht. Die Verstreckung  
erfolgt im Verhältnis 1 : 4 bis 1 : 10. Eine Einstellung  
von zum Beispiel 1 : 6 ergibt einen Dehnungswert von 30%  
bis 35%.

25 Das Schneiden und Verstrecken von Polyolifin-Flächenbänd-  
chen ist auf plastifizierte Stärkepräparate zur Herstel-  
lung von Netzstreifen nicht übertragbar, denn Stärke ist  
ein sprödes Einsatzmaterial, das Verarbeitungsprobleme  
30 bereitet, je höher ihr Anteil am Gesamtvolumen ist.

35 Es stellt sich damit die Aufgabe, ein Verfahren anzuge-  
ben, bei dem aus einem an sich bekannten, folienartigen  
Ausgangsmaterial, das auf der Basis modifizierter Stärke  
hergestellt ist, unter Anwendung an sich bekannter Web-  
und Wirktechniken, ein hochfester Sack oder Beutel oder  
ein hochfestes Netz hergestellt werden kann. Das Produkt

1 soll durchlüftbar und insbesondere zum Transport, zum  
Lagern und Anbieten von Kartoffeln, Zwiebeln und anderen  
Feldfrüchten geeignet und trotzdem entsprechend den  
5 Eigenschaften der Ausgangsfolie biologisch abbaubar  
sein.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstel-  
lung von Netzsclläuchen, Web- oder Wirkbahnen,  
10 insbesondere geraschelten Wirkbahnen oder Netz-  
schläuchen, aus denen biologisch abbaubare, insbesondere  
verrottbare hochfeste Säcke und Beutel anzufertigen  
sind, wobei das Ausgangsmaterial eine Dicke von 10 µm  
bis 350 µm hat, das auf der Basis modifizierter Stärke  
15 hergestellt ist und einen Erweichungspunkt zwischen 60  
und 80° C aufweist, mit folgenden Verfahrensschritten:

- A) Aufschlitzen der Folie zu web- oder wirkbaren  
Folienbändchen, vorzugsweise zu Streifen von 1 bis 10  
20 mm Breite,
- B) Vorrecken und Recken der Folien-Bändchen unter  
gleichzeitiger oder zeitversetzter Erwärmung auf eine  
Temperatur von 30° C bis 70° C, vorzugsweise im  
Bereich von 35° ± 3° C im Reckverhältnis zwischen  
25 1 : 3 bis 1 : 10, vorteilhaft im Bereich 1 : 4,5 bis  
zu 1 : 6,5,
- C) Abkühlenlassen bis auf Zimmertemperatur,
- D) Verarbeiten von Folien-Bändchen geeigneten Titors und  
geeigneter Breite zu einer Web- oder Wirkbahn oder zu  
30 einem Netzschlauch,
- E) Anreicherung eines Feuchtigkeitsgehaltes von 2 Gew.-%  
bis 25 Gew.-% in der Folie wenigstens im Verfahrens-  
schritt A) und in den Folienbändchen wenigstens im  
Verfahrensschritt B).

35 Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbe-  
sondere darin, daß durch die Anreicherung eines Feuchtig-  
keitsgehaltes von 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% die auf der

1 Basis modifizierter Stärke hergestellte Folie wie eine  
Kunststoffolie bearbeitet werden kann. Modifizierte  
Stärke ist ein trockener bzw. spröder Ausgangsstoff, der  
5 sich schwer verarbeiten läßt. Das Anreichern auf den  
Feuchtigkeitsgehalt von 2 Gew.-% bis 25 Gew.-%  
ermöglicht es, die Folie auf der Basis modifizierter  
Stärke wie eine Kunststoffolie zu schneiden und wie eine  
Kunststoffolie zu recken. Durch den Streckprozeß erfolgt  
10 eine Längsorientierung der Molekülketten, die eine hohe  
Festigkeit der monoaxial gereckten Streifen bewirkt.  
Dieses Ergebnis ist bei Polyolefinen bekannt. Es kann  
aber nicht als naheliegend angesehen werden, daß Folien  
aus Stärke gleiche oder vergleichbare Ergebnisse  
15 bringen.

Der Feuchtigkeitsgehalt in der Folie kann bereits vor  
dem Verfahrensschritt, frühestens bei deren Herstellung,  
auf 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% angereichert werden. Durch  
20 den gleichbleibenden Feuchtigkeitsgehalt, beginnend bei  
der Herstellung, der Zwischenlagerung bishin zur  
Verarbeitung der Folie, deren gleichbleibende Qualität  
gesichert. Vermieden wird hierdurch ein Austrocknen und  
damit ein Brechen der Folie. Gesichert wird anderer-  
25 seits, daß die verwendete Folie sofort verarbeitet  
werden kann.

Vorteilhaft es ist, daß der Feuchtigkeitsgehalt in dem  
Bändchen nach ihrer Reckung im Verfahrensschritt B),  
30 wenigstens im Verfahrensschritt D), auf 2 Gew.-% bis 25  
Gew.-% angereichert wird. Durch die Beibehaltung und  
weitere Aufrechterhaltung dieses Feuchtigkeitsgehaltes  
wird eine leichte Verarbeitung der Bändchen gewähr-  
leistet. Das Material behält seine Elastizität und läßt  
sich im entsprechenden Verhältnis recken. Das Anreichern  
35 der Bändchen auch während der Abkühlungsphase bei  
Zimmertemperatur und das weitere Verarbeiten der  
Folienbändchen kann mit dem gleichen Feuchtigkeitsgehalt

1

vorgenommen werden.

5

Um die Verarbeitung der Folienbändchen zu erleichtern, werden diese vor dem Verfahrensschritt D) mit einem biologisch abbaubaren Öl aviviert.

10

Für die Anreicherung des Feuchtigkeitsgehaltes auf 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% werden die Folie und die Folienbändchen

15

- einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 45% und 65%, insbesondere zwischen 50% und 60%, und
- und einer Umgebungstemperatur zwischen +10°C und +35°C ausgesetzt. Insbesondere bei der Herstellung sollte die Folie einer Temperatur, die höher als +35°C ist, nicht ausgesetzt werden.

20

Für eine Vorbehandlung kann die Folie vor dem Verfahrensschritt A) 1 bis 48 Stunden, insbesondere 20 bis 30 Stunden, der relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 45% und 65%, insbesondere zwischen 50% und 60%, und der Umgebungstemperatur zwischen +10°C und +35°C ausgesetzt werden. Eine derartige gezielte Vorbehandlung vor dem Schneiden der Folie wird immer dann vorgenommen, wenn

25

nicht genau sicher ist, ob die Folie über den erforderlichen Feuchtigkeitsgehalt verfügt. Innerhalb der genannten Zeit und unter den genannten Bedingungen ist sie aber in der Lage, den erforderlichen Feuchtigkeitsgehalt aufzunehmen. Die Folie, wie auch die aus ihr hergestellten Bändchen, nehmen Feuchtigkeit bis zu einem bestimmten Sättigungsgrad auf. Eine darüber hinausgehende Menge an Feuchtigkeit wird auch bei einer längeren Verweildauer und der genannten Feuchtigkeit und Temperatur nicht mehr aufgenommen. Von Bedeutung sind deshalb diese Rahmenwerte für die Anreicherung des Feuchtigkeitsgehaltes in der Folie und in dem Gewebe während des Herstellungs-, Lagerungs- und Verarbeitungsprozesses.

30

35

1

5

10

Die Anreicherung auf den Feuchtigkeitsgehalt auf 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% kann aber auch derart vorgenommen werden, daß die Folie im Herstellungsprozeß in einem Wasserbad 0,1 bis 10 Minuten behandelt wird. In dieser kurzen Zeitphase ist es der Folie möglich, bis zum ihr möglichen Sättigungsgrad Feuchtigkeit aufzunehmen. Die Behandlung im Wasserbad hat darüberhinaus eine abkühlende Wirkung am Ende des Herstellungsprozesses.

15

20

Die Folie kann wenigstens aus 10 Gew.-% bis 90 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%, modifizierter Stärke und 10 Gew.-% bis 90 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%, biologisch abbaubarem Kunststoff, insbesondere einem Polylacton (PCL), Polyesteramid, Copolyester und/oder Polymilchsäure hergestellt werden. Die Dicke einer Folie sollte innerhalb ihrer Bahn zwischen -5% und +10% schwanken. Darüber hinausgehende Abweichungen können sich negativ beim Streckungsprozeß auswirken.

25

Für das Verfahren eignet sich insbesondere eine mit modifizierter Stärke gemäß DE-C-4 228 016 hergestellte Folie, die unter dem Produktnamen "BIOFLEX BF 102" angeboten wird. Angeboten wird dieses Produkt durch Biotec Biologische Naturverpackungen GmbH & Co., Emmerich.

30

Insbesondere ist wesentlich, daß sogenannte Schlauchnetze und/oder Raschelsäcke aus einer Folienbahn hergestellt werden können.

35

Die so hergestellten Raschelsäcke, die eventuell auch aus einem eingefärbten Folienmaterial hergestellt werden können, lassen sich in ein Entsorgungssystem integrieren, bei dem zunächst die landwirtschaftlichen Produkte, wie Kartoffeln oder Zwiebeln, an den Endverbraucher geliefert werden. Die anfallenden, kompostier-



1       baren Küchenabfälle können dann von den geleerten  
Beuteln oder Säcken aufgenommen werden und in entspre-  
chenden Kompostier-Vorrichtungen zu biologisch  
5       abgebautem Kompost umgewandelt werden. Hierdurch ergibt  
sich ein technischer Nutzeffekt, der die Akzeptanz und  
die Einführbarkeit des Produktes in besonderer Weise  
fördert. Solange die landwirtschaftlichen Produkte nicht  
über eine bestimmte Temperatur und Zeit gelagert werden,  
10       sind die geraschelten Säcke absolut stabil und  
unverrottbar. Erst wenn ein gewisses Milieu, bestimmt  
aus Feuchtigkeit, Temperatur und mikrobieller  
Umgebung hinzukommt, zerfallen die Säcke sehr rasch zu  
einer kompostierten Masse.

15       Für die Herstellung der Web- und Wirkbahnen lassen sich  
Bändchen-Webmaschinen oder Bändchen-Raschelmassen  
verwenden, wie sie zur Herstellung von Web- und  
Wirkbahnen aus Polyethylen-Streifen bekannt sind, da das  
20       gerekte Bändchenmaterial in seinen Eigenschaften bekann-  
ten Polyethylen-Bändchen nahekammt.

Die Erfindung sei anhand einiger Beispiele erläutert:

#### 25       Beispiel 1

Handelsübliche Folie des Typs BIOFLEX BF 102 der Folien-  
dicke 80 µm wird in bekannter Art in Streifen von 2,5 mm  
Breite geschnitten. Die Streifen werden vorgewärmt,  
vorgedehnt, dann auf 35° C erwärmt und im Verhältnis  
30       1 : 5,5 gereckt. Es folgt ein Abkühlungsvorgang. Es wird  
damit aus der Folie eine Fadenschar paralleler,  
gerekter Bändchen hergestellt, die in eine Raschel-  
maschine einlaufen.

35       Vor der Verstreckung wurde der Arbeitsraum bei Raumtempe-  
ratur (+18° bis +24°C) auf eine relative Luftfeuchtig-  
keit von 55% gebracht und diese auch während der  
Verarbeitung gehalten. Die Fadenschar wird anschließend

1           im fortlaufenden Prozeß unter den gleichen  
Klimabedingungen auf einer bekannt n Raschelmachine zu  
einer doppelbahnigen Ware verarbeitet, die je nach Größe  
5 geeignet ist, um z.B. Kartoffeln oder Zwiebeln in einer  
Menge von 1,5; 2,5 oder auch 25 kg abzufüllen.

Ergänzend ist zu dem vorstehend beschriebenen Beispiel  
zu bemerken, daß vorzugsweise ein Wirkverfahren einge-  
10 setzt wird, bei dem die vorgestreckten Folienbändchen zu  
einem groben Kettengewirk von etwa 20 bis 80 Maschen pro  
10 cm, vorzugsweise zwischen 25 bis 35 Maschen pro 10 cm  
gewirkt werden.

15           Beispiel 2

Aus dem Material BIOFLEX BF 102 werden Folien der Dicke  
80 µm hergestellt. Die Folie wurde auf einem dafür  
geeigneten Extruder hergestellt, und zwar im Aufblas-  
verhältnis 1 : 4. Verwendet wurde eine gekühlte  
20 angefeuchtete Luft, insbesondere angefeuchtete Stütz-  
und Innenluft, vorzugsweise mit Innenluftaustausch.  
Diese angefeuchtete Luft gibt der Folie zusätzliche  
Feuchtigkeit für die spätere Verarbeitung zu Bändchen.

25           Die aufgewickelte Folie wird auf einer separaten Anlage  
in Streifen von 5mm geschnitten. Die Streifen werden auf  
ca. 32° C erwärmt, verstreckt im Verhältnis 1 : 5 und  
auf getrennte Spulen aufgewickelt.

30           Vorzugsweise sollte auch bei diesem Vorgang wegen der  
"trockenen Stärkeanteile" eine relative Raumfeuchte von  
mehr als 30%, vorteilhaft von 55% vorhanden sein. Aus  
diesen Bändchen werden dann auf sogenannten Baum- oder  
Zettelmachines Kettbäume hergestellt. Diese Kettbäume  
35 können wahlweise ebenfalls auf Raschelmachines, aber  
auch auf Webmaschinen eingesetzt werden.

Die Schußbändchen werden hergestellt aus einer Folie von

1 50 µm Dicke zu einer Breite von 1mm. Die Schuß-Folien-  
bändchen werden mit einem natürlichen Farbstoff  
(Beta-Karotin) eingefärbt, so daß sie eine orange-rote  
5 Farbe haben.

Aus dem Material wird eine Webbahn auf einer Bändchen-  
webmaschine an sich bekannter Art gewebt und als Aus-  
gangsmaterial zur Verwendung von 50-kg-Säcken für Zwie-  
10 beln verwendet.

#### Beispiel 3

Ein geraschelter oder gewebter Sack gemäß den Beispielen  
1 oder 2 wird dazu verwendet, kompostierbare Abfälle auf-  
15 zunehmen. Die gefüllten Säcke werden in eine Kompostier-  
anlage eingeführt, in der mit Kompostbakterien angerei-  
cherter Umgebung eine Verrottung innerhalb von 2 bis 4  
Wochen stattfindet. Der Verrottungsprozeß ist abhängig  
von dem System der Kompostieranlage.

#### Beispiel 4

Ein nach Beispiel 1 hergestellter Raschelsack wird mit  
einer Werbebanderole versehen, die mit für die  
Kompostierung geeigneten und akzeptablen Farben bedruckt  
25 wird.

- - -

Produkte verschiedener Reißfestigkeiten können der  
eingangs genannten DE-C-4 228 016 entnommen werden. Die  
30 Folie kann sowohl über Schlauchextrusion als auch  
Schlitzextrusion hergestellt werden.

Grundsätzlich eignet sich das hergestellte Web- und Wir-  
material natürlich auch für Einsatzzwecke, bei denen  
eine geringere Reißfestigkeit gefordert wird, beispiels-  
35 weise für Weihnachtsbaum-Netze, Sichtblenden, Vogel-  
schutznetze und andere, in der Landwirtschaft einsetz-  
bare Netze, bei denen eine gesteuerte Verrottung

1 erwünscht ist. Dazu gehören z. B. Palettenwickelnetze  
und sogenannte Rundballennetze für Strohballen.

5 Die Herstellung von hochfesten Säcken ist allerdings  
wesentlich anspruchsvoller als die von Geweben oder  
Netzen, bei denen die Festigkeit lediglich eine unter-  
geordnete Rolle spielt, wie zum Beispiel Tennisblenden  
oder andere Verkleidungen, die nach der gleichen Methode  
10 hergestellt werden können.

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Web- oder Wirkbahnen oder Netzschräuchen, insbesondere geraschelten Wirkbahnen oder Netzschräuchen, aus denen biologisch abbaubare, insbesondere verrottbare (kompostierbare) hochfeste Särge und Beutel anzufertigen sind, aus einem folienartigen Ausgangsmaterial der Dicke 10 µm bis 350 µm, das auf der Basis modifizierter Stärke hergestellt ist und das einen Erweichungspunkt zwischen 60° C und 80° C aufweist, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
- A) Aufschlitzen der Folie zu web- und wirkbaren Folienbänderchen, vorzugsweise zu Streifen von 1 bis 10 mm Breite,
- B) Vorrecken und Recken der Folien-Bänderchen unter gleichzeitiger oder zeitversetzter Erwärmung auf eine Temperatur von 30° C bis 70° C, vorzugsweise im Bereich von 35° ± 3° C im Reckverhältnis zwischen 1 : 3 bis 1 : 10, vorteilhaft im Bereich 1 : 4,5 bis zu 1 : 6,5,
- C) Abkühlenlassen bis auf Zimmertemperatur,
- D) Verarbeiten von Folien-Bänderchen geeigneten Titers und geeigneter Breite zu einer Web- oder Wirkbahn oder zu einem Netzschlauch,
- E) Anreicherung eines Feuchtigkeitsgehaltes von 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% in der Folie wenigstens im Verfahrensschritt A) und in den Folienbänderchen wenigstens im Verfahrensschritt B).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Feuchtigkeitsgehalt in der Folie vor dem Verfahrensschritt A), frühestens bei deren Herstellung, auf 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% angereichert wird.

- 1           3.       Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Feuchtigkeitsgehalt in den Folienbänd-  
chen nach ihrer Reckung im Verfahrensschritt B), wenig-  
stens im Verfahrensschritt D), auf 2 Gew.-% bis  
5       25 Gew.-% angereichert wird.
4.       Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß für die Anreicherung des  
Feuchtigkeitsgehaltes auf 2 Gew.-% bis 25 Gew.-% die  
10       Folie und die Folienbändchen  
- einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 45% bis 65%,  
insbesondere zwischen 50% und 60%, und  
- einer Umgebungstemperatur zwischen +10°C und +35°C  
ausgesetzt werden.
- 15           5.       Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß für eine Vorbehandlung die  
Folie vor dem Verfahrensschritt A) 1 bis 48 Stunden,  
insbesondere 20 bis 30 Stunden, der relativen Luft-  
20       feuchtigkeit zwischen 45% und 65%, insbesondere zwischen  
50% und 60%, und der Umgebungstemperatur zwischen +10°C  
und + 35°C ausgesetzt wird.
6.       Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
25       dadurch gekennzeichnet, daß die gereckten Folienbändchen  
vor dem Verfahrensschritt D) mit einem biologisch abbau-  
baren Öl aviviert werden.
7.       Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
30       dadurch gekennzeichnet, daß die Folie für die  
Anreicherung auf dem Feuchtigkeitsgehalt von 2 Gew.-%  
bis 25 Gew.-% im Herstellungsprozeß in einem Wasserbad  
0,1 bis 10 Minuten behandelt wird.
8.       Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
35       dadurch gekennzeichnet, daß die Folie wenigstens aus  
10 Gew.-% bis 90 Gew.-%, insbesondere 50 Gew.-%,

1 modifizierter Stärke und 10 Gew.-% bis 90 Gew.-%,  
insbesondere 50 Gew.-%, biologisch abbaubaren  
Kunststoff, insbesondere einem Polycaprolacton (PCL),  
5 Polyesteramid, Copolyester und/oder Polymilchsäure  
hergestellt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial  
10 eingefärbt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
daß im Hinblick auf die Herstellung sogenannter  
Raschelsäcke ein Wirkverfahren eingesetzt wird, bei dem  
15 die vorgestreckten Folienbändchen zu einem groben  
Kettengewirk von etwa 15 bis 50 Maschen pro 10 cm,  
vorzugsweise zwischen 20 bis 35 Maschen pro 10 cm  
gewirkt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 1 bis 10, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß im Hinblick auf die Herstellung  
sogenannter Schlauchnetze ein Wirkverfahren eingesetzt  
wird, bei dem die vorgestreckten Folienbändchen zu einem  
Schlauchgewirk mit einer Fadenzahl von etwa 70 bis 110  
25 Faden pro Schlauchumfang gewirkt werden.

12. Sack oder Beutel, hergestellt aus einer Web-  
oder Wirkbahn bzw. aus einem Netzschlauch nach Anspruch  
1 bis 11.

13. Netz oder Plane, hergestellt aus einer Web- oder  
30 Wirkbahn, bzw. aus einem aufgeschnittenen Netzschlauch  
nach Anspruch 1 bis 11.

14. Zweitverwendung gebrauchter und entleerter Säcke  
35 oder Beutel gemäß Anspruch 13 für die Entsorgung  
kompostierbarer Abfälle.

1        15.        Sack, Beutel, Netz oder Plane, nach einem der  
vorhergehenden Ansprüche und versehen mit einem Etikett  
oder einer Banderole, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Etikett oder die Banderole im wesentlichen aus einem  
5        biologisch abbaubaren und gegebenenfalls mit  
verrottbaren Farben bedruckten Folienabschnitt besteht,  
der vorzugsweise aus der Ursprungsfolie der Dicke von 25  
bis 60 µm, aus der auch die Bändchen geschnitten worden  
10        sind, hergestellt worden ist.

15

20

25

30

35



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Appl. No.  
PCT/EP 96/01550

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B29B17/00 B29C51/00 B65D65/46 //B29L7:00,B29L28:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B29B B29C C08J B65D C08B C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO,A,93 06013 (DAVID AUNG) 1 April 1993	1-4,7-9,
A	see the whole document	14
	---	12,13,15
P,Y	WO,A,95 15698 (FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIEGESELLSCHAFT MBH) 15 June 1995	1-4,7-9,
P,A	see the whole document	14
	---	5,6
P,A	WO,A,95 15894 (FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIEGESELLSCHAFT MBH) 15 June 1995	1-9,
	see the whole document	12-14
	---	
A	US,A,5 336 457 (PAI-CHUAN WU ET AL.) 9 August 1994	1,8,14
	see the whole document	
	---	
A	EP,A,0 537 657 (IVAN TOMKA) 21 April 1993	1,6,8,14
	see the whole document	
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 August 1996

Date of mailing of the international search report

23.08.96

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Molto Pinol, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 96/01550

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,39 39 721 (NIPPON GOHSEI KAGAKU KOGYO K.K.) 7 June 1990 see the whole document ---	1,8,12, 14
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9220 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class AF, AN 92-162753 (20) XP002010481 & JP,A,04 100 913 (TORAY IND. INC.) , 2 April 1992 see abstract ---	13
A	DATABASE WPI Week 9402 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 94-012469 (02) XP002010482 & JP,A,05 320 418 (KANEBO LTD.) , 3 December 1993 see abstract ---	8,12,14
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9504 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A, AN 95-027727 (04) XP002010483 & JP,A,06 313 063 (TSUTSUNAKA PLASTIC IND. CO. LTD.) , 8 November 1994 see abstract ---	8
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9421 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class ADQ, AN 94-173429 (21) XP002010484 & JP,A,06 115 601 (FUJITSU LTD.) , 26 April 1994 see abstract ---	8,12,14
A	DE,A,41 30 508 (POLYDRESS PLASTIC GMBH) 18 March 1993 cited in the application see the whole document -----	10-13

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Anzeichen

PCT/EP 96/01550

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B29B17/00 B29C51/06 B65D65/46 //B29L7:00,B29L28:00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 6 B29B B29C C08J B65D C08B C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Ber. Anspruch Nr.
Y	WO,A,93 06013 (DAVID AUNG) 1.April 1993	1-4,7-9, 14
A	siehe das ganze Dokument	12,13,15
P,Y	WO,A,95 15698 (FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIEGESELLSCHAFT MBH) 15.Juni 1995	1-4,7-9, 14
P,A	siehe das ganze Dokument	5,6
P,A	WO,A,95 15894 (FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIEGESELLSCHAFT MBH) 15.Juni 1995	1-9, 12-14
A	US,A,5 336 457 (PAI-CHUAN WU ET AL.) 9.August 1994	1,8,14
A	EP,A,0 537 657 (IVAN TOMKA) 21.April 1993	1,6,8,14
	---	
	---	
	---	

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

### • Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "B" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausführend)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Ausstellung oder andere Maßnahme bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachvollziehbar ist
- "A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8.August 1996

Abschlußdatum des internationalen Recherchenbereichs

23.08.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2220 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Molto Pinol, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Akkordzeichen  
PCT/EP 96/01550

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B29B17/00 B29C51/00 B65D65/46 //B29L7:00,B29L28:00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B29B B29C C08J B65D C08B C68L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konstituierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,93 06013 (DAVID AUNG) 1.April 1993	1-4,7-9, 14
A	siehe das ganze Dokument	12,13,15
P,Y	WO,A,95 15698 (FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIEGESELLSCHAFT MBH) 15.Juni 1995	1-4,7-9, 14
P,A	siehe das ganze Dokument	5,6
P,A	WO,A,95 15894 (FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN INDUSTRIEGESELLSCHAFT MBH) 15.Juni 1995	1-9, 12-14
A	US,A,5 336 457 (PAI-CHUAN WU ET AL.) 9.August 1994	1,8,14
A	EP,A,0 537 657 (IVAN TOMKA) 21.April 1993	1,6,8,14
	---	
	---	

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "B" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die genaugenommen ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausfüllbar)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied dazwischen Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8.August 1996

Abmeldedatum des internationalen Recherchenbereichs

23.08.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäischer Patentamt, P.O. 5818 Patentamt 2  
NL - 2200 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-3000, Tlx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Molto Pinol, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 96/01550

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9306013	01-04-93	AU-B- 2578192	27-04-93
WO-A-9515698	15-06-95	AU-B- 1057895	27-06-95
WO-A-9515894	15-06-95	AU-B- 1058095	27-06-95
US-A-5336457	09-08-94	US-A- 5196247	23-03-93
		AU-B- 1640392	06-10-92
		WO-A- 9215454	17-09-92
EP-A-537657	21-04-93	DE-A- 4134190	22-04-93
		AU-B- 2711592	22-04-93
		CA-A- 2080783	17-04-93
		JP-A- 6206252	26-07-94
		US-A- 5415827	16-05-95
DE-A-3939721	07-06-90	JP-A- 2252744	11-10-90
		JP-A- 2151639	11-06-90
		FR-A- 2640274	15-06-90
		GB-A, B 2227245	25-07-90
		IT-B- 1239269	01-10-93
		US-A- 5106890	21-04-92
DE-A-4130508	18-03-93	AU-B- 2206892	18-03-93
		CA-A- 2077209	14-03-93
		EP-A- 0531885	17-03-93
		NZ-A- 244323	26-10-94

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/01550

Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9306013	01-04-93	AU-B- 2578192	27-04-93
WO-A-9515698	15-06-95	AU-B- 1057895	27-06-95
WO-A-9515894	15-06-95	AU-B- 1058095	27-06-95
US-A-5336457	09-08-94	US-A- 5196247	23-03-93
		AU-B- 1640392	06-10-92
		WO-A- 9215454	17-09-92
EP-A-537657	21-04-93	DE-A- 4134190	22-04-93
		AU-B- 2711592	22-04-93
		CA-A- 2080783	17-04-93
		JP-A- 6206252	26-07-94
		US-A- 5415827	16-05-95
DE-A-3939721	07-06-90	JP-A- 2252744	11-10-90
		JP-A- 2151639	11-06-90
		FR-A- 2640274	15-06-90
		GB-A, B 2227245	25-07-90
		IT-B- 1239269	01-10-93
		US-A- 5106890	21-04-92
DE-A-4130508	18-03-93	AU-B- 2206892	18-03-93
		CA-A- 2077209	14-03-93
		EP-A- 0531885	17-03-93
		NZ-A- 244323	26-10-94